



JPA09-138743

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09138743 A**(43) Date of publication of application: **27.05.97**

(51) Int. Cl.

G06F 3/14**// H05K 13/00**(21) Application number: **07295487**(22) Date of filing: **14.11.95**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **HATTORI YOSHIYUKI
AZUMA YASUHIRO
KURATA HIROAKI**(54) **OPERATION PROCEDURE DISPLAY METHOD
BASED ON OPERATION PATTERN**

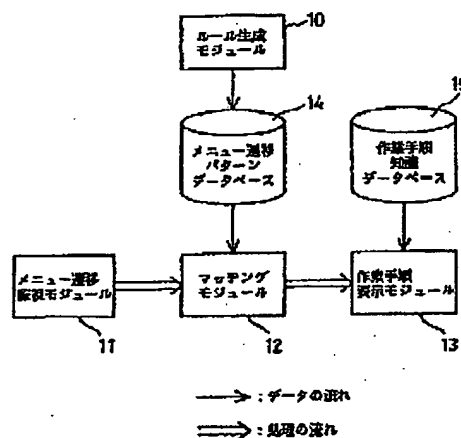
rule is not applied.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To give the instruction of the most appropriate operation contents for the purpose of the operation and the instruction of a menu to select next by analogizing the purpose of the operation from the sequential array of a menu an operator actually selects and displaying an appropriate operation sequence.

SOLUTION: At the time of starting operation and selecting a menu, a menu transition monitoring module 11 always monitors a menu transition state from the operator and is matched with a rule described in a menu transition pattern data base 14. Concretely, the contents of an operation sequence corresponding to a rule matched with a transition pattern is extracted from an operation sequence knowledge database 15. The rule is stored as a transition pattern to instruct operation contents corresponding to the purpose of the operation when it is applied, and to dynamically switch display contents by setting a fixed guidance provided by each menu in advance as the object to be displayed when the

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-138743

(43) 公開日 平成9年(1997)5月27日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 3/14	330		G06F 3/14	330 A
// H05K 13/00			H05K 13/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-295487

(22) 出願日 平成7年(1995)11月14日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 服部 芳幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 東 恭寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 倉田 浩明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

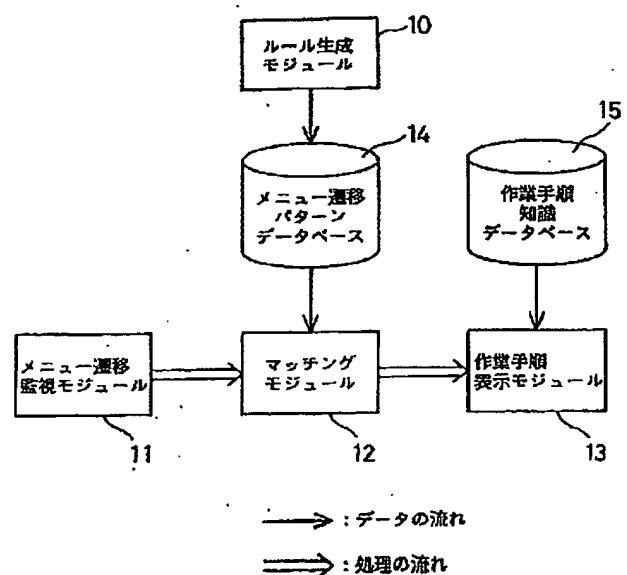
(74) 代理人 弁理士 岡崎 謙秀 (外1名)

(54) 【発明の名称】 操作パターンに基づく作業手順表示方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品実装装置の作業目的に応じて、適切な作業手順を表示する作業手順表示方法を提供すること。

【解決手段】 電子部品実装装置の作業目的に応じて、予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示する。また、メニューの遷移パターンを、作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて動的に定義、記憶する。これらの手段により、操作者の意図を反映した適切な指示を与えることが可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置が持つ操作メニューを表示し、操作者に対して選択すべき操作メニュー、作業すべき内容を指示するための表示領域を持つ画面と、その操作メニューを選択するための入力手段を備え、作業目的に応じて予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示することを特徴とする操作パターンに基づく作業手順表示方法。

【請求項2】 メニューの選択順序と作業目的が記述されるメニュー遷移パターンデータベースと、選択中のメニュー、類推された作業目的、作業指示内容が記述される作業手順知識データベースを備え、メニュー遷移監視モジュールが操作者からのメニュー遷移状態を監視し、メニュー遷移パターンデータベースに記述されているルールとのマッチングを行い、遷移パターンにマッチするルールに対応する作業手順を作業手順知識データベースより抽出し表示することを特徴とする請求項1記載の操作パターンに基づく作業手順表示方法。

【請求項3】 メニューの遷移パターンが、作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて、動的に定義、記憶されることを特徴とする請求項1記載の操作パターンに基づく作業手順表示方法。

【請求項4】 請求項1、請求項2または請求項3記載の操作パターンに基づく作業手順表示方法を備えた電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品実装装置の操作を援助するための作業手順の表示方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子部品実装装置の作業手順は、各操作メニューに対して固定的に定義された文字列によって指示されているのみであった。以下図面を参照しながら、上述した従来の作業手順の表示方法について説明する。図6は本発明の操作系を備えた電子部品実装装置の外観を示したものである。図6において、16は操作メニュー、作業手順を表示するための操作画面、17はメニューの選択、装置機能の実行指示を与えるための入力装置を備えた操作盤である。図7は電子部品実装装置の操作メニューの構造を模式的に表現したファンクションツリー図、図8は従来の操作画面の例である。

【0003】 以上のように構成された操作系について、図7、図8を参照してその動作について説明する。操作者は図7に示すファンクションツリーに従い、作業目的に応じた装置機能を実行させるためのメニューを選択するために、上位メニューから下位メニューの方向に対してメニューの選択を繰り返す。このとき、操作画面に表

示される作業指示は、図8において18で示すように作業手順表示領域において各メニューに対して固定的に定義された文字列を表示することにより行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一般的に電子部品実装装置は、装置の制御、扱うデータの管理、編集など多機能であることが要求されるため、操作メニューも大規模かつ複雑になる。従って、操作者が目的とするメニューの所在を素早く知することは、装置の生産性に直接的に関わる重要な要素の1つである。さらに、電子部品実装装置の操作の特徴として、1つの作業目的に対して複数のメニューにわたる操作を要求されることが多いことが挙げられる。例えば、「生産品種を切り替える」という作業目的に対して、一般的に操作者は「実装データを選択する」、「生産枚数、その他生産条件データを入力する」、「実装部品を搭載したカセットを入れ替える」、「試運転を行い、設定したデータに誤りがないか確認する」、「連続運転で生産を行う」、といった順序でそれぞれの操作に該当するメニューを選択することが必要である。

【0005】 しかしながら、上記のような従来の作業手順の表示方法では、画面に表示できる作業指示の内容が固定的であるため、選択されたメニューは異なる作業目的に起因する操作に基づいたものであっても同じ内容となり、実際の操作者の意図が反映されないという問題点を有していた。また、ある作業目的に対して必要となる複数のメニューを選択する場合は、操作メニューの構造が複雑であることもあり、ある程度の経験によって培われる知識に頼っているのが現状であり、初心者が短期間で操作方法を習得することが非常に困難であるという問題点を有していた。

【0006】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、選択されたメニューに対してそれまでの選択履歴から操作者の作業目的を類推し、その作業目的に最も適切な作業内容の指示、次に選択すべきメニューの指示を与える作業手順の表示方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するために、本発明の操作パターンに基づく作業手順表示方法では、装置が持つ操作メニューを表示し、操作者に対して選択すべき操作メニュー、作業すべき内容を指示するための表示領域を持つ画面と、その操作メニューを選択するための入力手段を備え、作業目的に応じて予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示するようにしたものである。

【0008】 また、メニューの遷移パターンが、作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて、動的に定義、記憶されるようにしたものである。この発明によれば、同一のメニュー

一においても作業目的が異なると判断された場合には、各作業目的に応じて適切な作業手順内容を表示させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載された発明は、装置が持つ操作メニューを表示し、操作者に対して選択すべき操作メニュー、作業すべき内容を指示するための表示領域を持つ画面と、その操作メニューを選択するための入力手段を備え、作業目的に応じて予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示することを特徴とする操作パターンに基づく作業手順表示方法であり、電子部品実装装置の作業手順の表示を、操作者の意図を反映した適切なものとして行うことができる。

【0010】請求項2に記載の発明は、メニューの選択順序と作業目的が記述されるメニュー遷移パターンデータベースと、選択中のメニュー、類推された作業目的、作業指示内容が記述される作業手順知識データベースを備え、メニュー遷移監視モジュールが操作者からのメニュー遷移状態を監視し、メニュー遷移パターンデータベースに記述されているルールとのマッチングを行い、遷移パターンにマッチするルールに対応する作業手順を作業手順知識データベースより抽出し表示することを特徴とする請求項1記載の操作パターンに基づく作業手順表示方法であり、請求項1に記載された発明と同様な作用を有するものである。

【0011】さらに、請求項3に記載された発明は、メニューの遷移パターンが、作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて、動的に定義、記憶されることを特徴とする請求項1記載の操作パターンに基づく作業手順表示方法であり、各メニューは予め定義されたルールによる固定的なガイダンスだけではなく、装置の状態、操作者の熟練度に応じて類推された作業目的を反映した作業手順指示を表示することができる。

【0012】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

（実施の形態1）図1は本発明における操作系の外観を示すものである。図1において、1は操作画面、2は1に表示されるメニューの選択、コマンドを入力するための装置であり、ここではポインティングデバイスの一種であるトラックボールが用いられている。図2は操作画面1に表示される画面であり、3が選択中のメニュー、4、5、6、7、8がそれぞれ選択可能なメニュー、9が作業手順内容を表示する領域である。

【0013】図3は本発明における処理ブロック図であり、必要となるデータとそれら処理する手続きの関係を示すものである。図3において、10はルール生成モジュール、11はメニュー遷移監視モジュール、12は

マッチングモジュール、13は作業手順表示モジュールであり、それぞれデータの処理モジュールを表す。また、14はメニュー遷移パターンデータベース、15は作業手順知識データベースである。図4は本発明における処理手順を示すフローチャートである。

【0014】以上のように構成された操作系について、その動作を説明する。メニュー遷移パターンデータベースには、メニューの選択順序と作業目的の関係をif～then～形式で記述する。例えば、「実装データを選択」し、「生産条件データを入力」したならば、予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を「生産品種の段取り替えを行う」と類推する。また、作業手順知識データベースには選択中のメニュー、類推された作業目的、表示すべき作業指示内容の関係を記述する。例えば、上記の例で「生産品種の段取り替えを行う」と判断した場合には、実装部品を搭載したカセットの交換や、生産管理情報のクリアなどを指示するための作業手順を表示する。

【0015】図4のフローチャートに示されているように、操作を開始しメニューを選択すると、メニュー遷移履歴として保持され、メニュー遷移監視モジュールは、常に操作者からのメニュー遷移状態を監視し、メニュー遷移パターンデータベースに記述されているルールとのマッチングをとる。具体的には、図5に示すように、遷移パターンにマッチするルールに対応する作業手順内容を作業手順知識データベースより抽出する。例えば、遷移パターン1に対してはルール1に対応する作業手順が抽出され、同様に、遷移パターン2に対してはルール2に対応する作業手順が抽出される。このように遷移パターンとして記憶しており、ルールが適用される場合には作業目的に応じた作業内容が指示され、適用されない場合には予め各メニューが備えている固定的なガイダンスを表示対象として、表示内容を動的に切り替える。

【0016】以上のように本実施例によれば、作業目的に応じて予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示することにより、操作者の意図を反映した適切な指示を与えることができる。

（実施の形態2）上記の実施例は、メニュー遷移パターンデータベースのルールとして、予め記憶されているルールとのマッチングを試みる構成であるが、このルール自体を作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて動的に生成し、マッチングの対象とすることもできる。すなわち、操作者レベルは実装データ、装置が持つ設定内容の保護を目的として定義され、メニューの選択に制限を加えるものである。メニューの遷移パターンは操作者の操作の熟練度によって異なるため、上記操作者レベル毎にルールを

定義、記憶させることにより、よりの確に作業目的を類推することが可能になる。例えば、操作に慣れていない操作者は、メニューの選択で迷って同じメニューの間を行き来するというメニュー遷移パターンをとることが考えられる。そのような場合、ルール生成モジュールは既に記憶されている熟練者のメニュー遷移パターンルールに基づき操作に慣れていない操作者の作業目的を類推し、新たにそのメニュー遷移パターンをメニュー遷移パターンデータベースに記憶する。

【0017】 以上のように本実施例によれば、各メニューは予め定義されたルールによる固定的なガイダンスだけではなく、装置の状態、操作者の熟練度に応じて類推された作業目的を反映した作業手順指示を表示することができる。なお、本発明の前記実施例では、メニュー遷移パターンデータベースにはメニューの選択順序と作業目的の関係をif～then～形式で記述する例を示したが、人工知能言語のLISPやPROLOGで用いられるようなリスト表記や論理式で表してもよい。

【0018】

【発明の効果】 以上のように本発明は、装置が持つ操作メニューを表示し、操作者に対して選択すべき操作メニュー、作業すべき内容を指示するための表示領域を持つ画面と、その操作メニューを選択するための入力手段を備え、作業目的に応じて予め記憶されたメニューの遷移パターンに基づき、操作者が実際に選択したメニューの順序列から作業目的を類推し、適切な作業手順を表示することにより、操作者の意図を反映した適切な指示を与えることができる。従って、操作を円滑に進めることができ、作業効率が向上する。

【0019】 また、メニューの遷移パターンが、作業目的に基づき階層的に定義された操作者レベル、メニューが選択された頻度に応じて、動的に定義、記憶されることにより、予め定義されたルールによる固定的なガイダンスだけではなく、カスタマの運用に応じたルールが動的に生成されることになり、システムとしてのデータ構

造が柔軟性を持つ。

【0020】 さらに、作業手順指示内容の充実により短期間で操作方法を習得することができ、操作者の育成、教育の面からも有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の操作系の外観図である。

【図2】 本発明の実施例における操作画面である。

【図3】 本発明の処理ブロック図である。

【図4】 本発明の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】 本発明のメニューの遷移パターンとルールとの関係を示す図である。

【図6】 電子部品実装装置の外観図である。

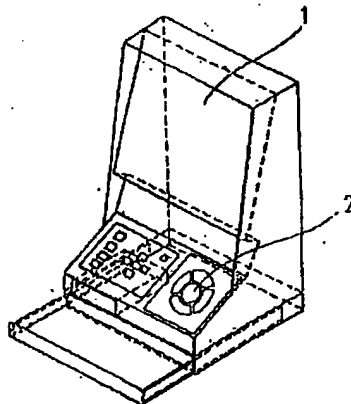
【図7】 従来の電子部品実装装置が持つ操作メニューを模式的に表したファンクションツリー図である。

【図8】 従来の電子部品実装装置が表示する画面の例である。

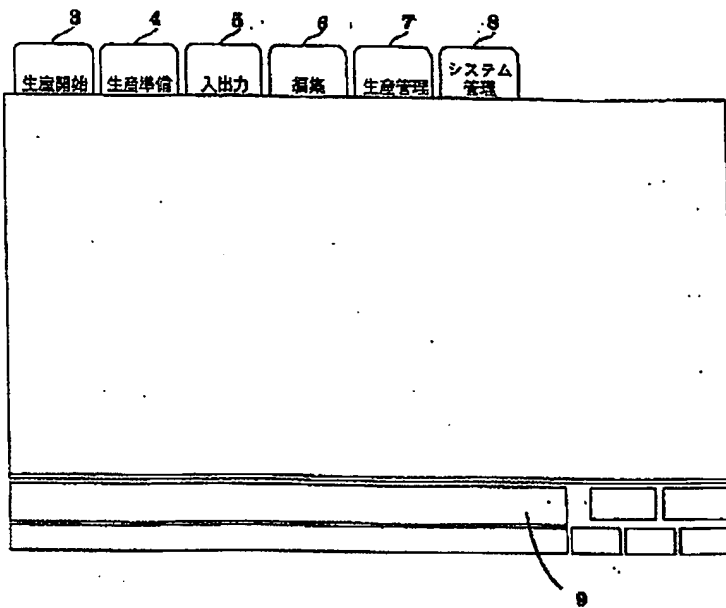
【符号の説明】

- 1 本発明の操作画面
- 2 トラックボール
- 3 選択中のメニュー
- 4 選択可能なメニュー1
- 5 選択可能なメニュー2
- 6 選択可能なメニュー3
- 7 選択可能なメニュー4
- 8 選択可能なメニュー5
- 9 作業手順内容の表示領域
- 10 ルール生成モジュール
- 11 メニュー遷移監視モジュール
- 12 マッチングモジュール
- 13 作業手順表示モジュール
- 14 メニュー遷移パターンデータベース
- 15 作業手順知識データベース
- 16 従来の操作画面
- 17 従来の操作盤

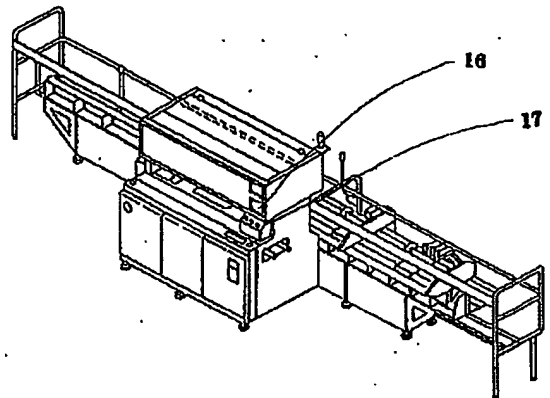
【図1】



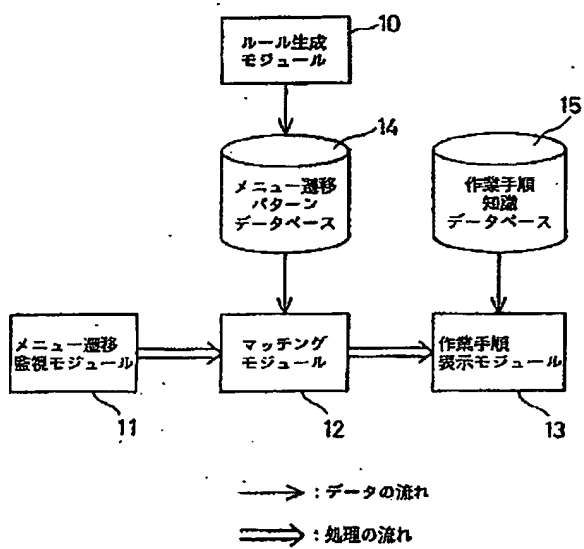
【図 2】



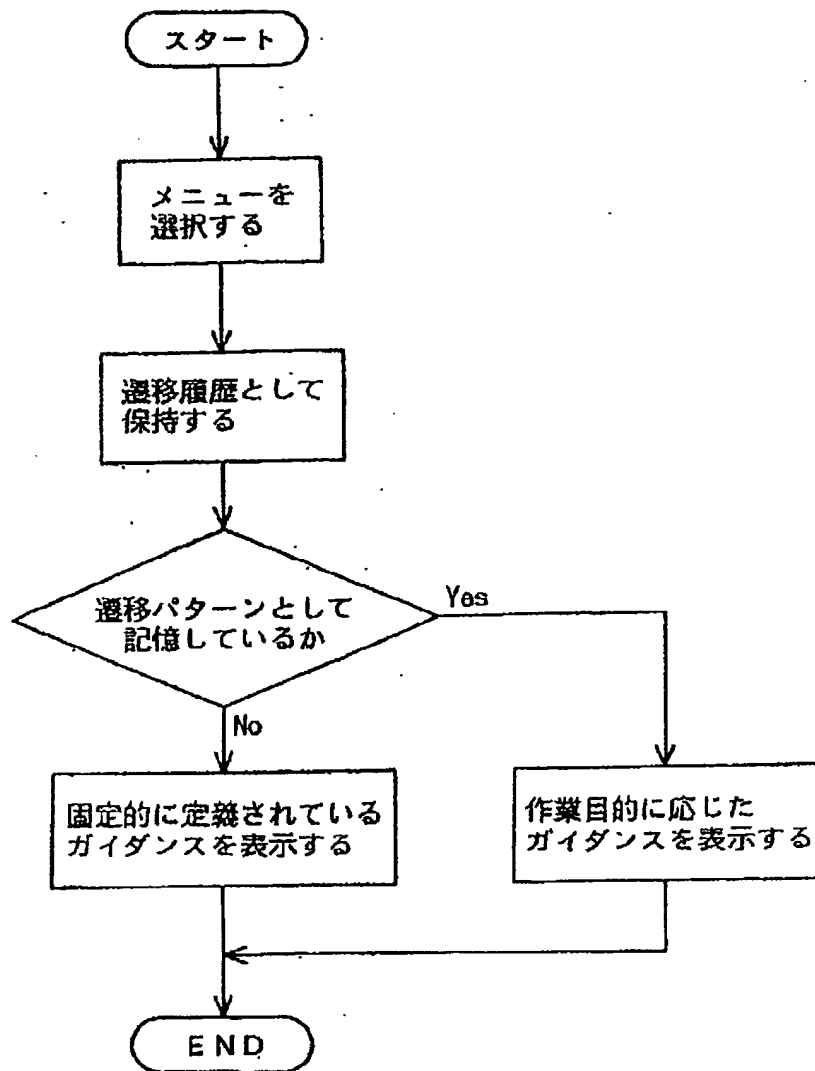
【図 6】



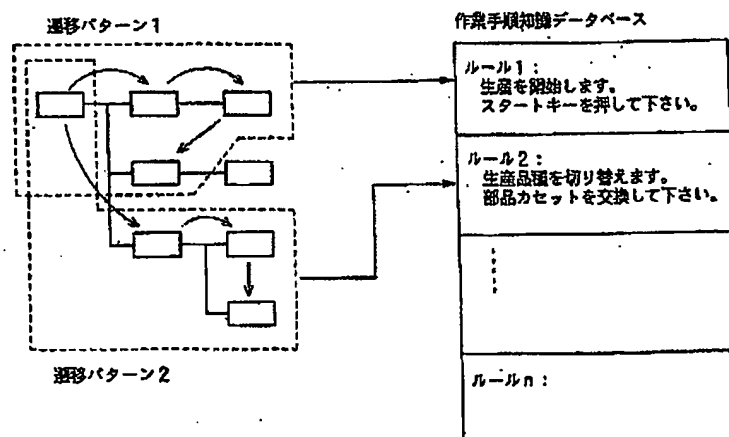
【図 3】



【図4】



【図5】



```

graph LR
    F1[F1 マシン初期設定] --> F1_1[F1 マシンデータ]
    F1 --> F2[F2 生産条件データ]
    F1 --> F3[F3 NGノズル]
    F1 --> F4[F4 認識基本データ]
    F1 --> F5[F5 ノズル基本データ]
    F1 --> FB[FB 終了]

    F1_1 --> F8_1[F8 設定終了]
    F2 --> F8_2[F8 設定終了]
    F3 --> F1_2[F1 OK設定]
    F3 --> F2_1[F2 NG設定]
    F3 --> F3_1[F3 初期化]
    F3 --> F8_3[F8 設定終了]
    F3_1 --> F1_3[F1 YES]
    F3_1 --> F2_2[F2 NO]
    F3_1 --> F8_4[F8 設定終了]

    F4 --> F1_4[F1 自動設定]
    F4 --> F2_3[F2 データ変更]
    F4 --> F8_5[F8 設定終了]
    F1_4 --> F1_5[F1 計画スタート]
    F1_4 --> F8_6[F8 設定終了]
    F1_5 --> F1_6[F1 移動開始]
    F1_5 --> F8_7[F8 設定終了]
    F1_6 --> F1_7[F1 データ確認]
    F1_6 --> F8_8[F8 設定終了]
    F2_3 --> F8_9[F8 設定終了]

    F5 --> F1_8[F1 ノズル中心計測]
    F5 --> F2_4[F2 ノズルオフセット]
    F5 --> F3_2[F3 ヘッド位置補正]
    F5 --> F8_10[F8 設定終了]
    F1_8 --> F1_9[F1 計測スタート]
    F1_8 --> F2_5[F2 データ変更]
    F1_8 --> F8_11[F8 設定終了]
    F1_9 --> F1_10[F1 継続]
    F1_9 --> F8_12[F8 設定終了]
    F2_5 --> F8_13[F8 設定終了]
    F2_4 --> F1_11[F1 初期化]
    F2_4 --> F2_6[F2 NO]
    F2_4 --> F8_14[F8 設定終了]
    F1_11 --> F1_12[F1 YES]
    F1_11 --> F2_7[F2 データ変更]
    F1_11 --> F8_15[F8 設定終了]
    F2_6 --> F8_16[F8 設定終了]
    F3_2 --> F1_13[F1 自動登録]
    F3_2 --> F8_17[F8 設定終了]
    F1_13 --> F1_14[F1 教示スタート]
    F1_13 --> F8_18[F8 設定終了]
    F2_7 --> F8_19[F8 設定終了]
  
```

< 装置状態表示 >

NCプログラム=P003 PANASERT MSH
 並列プログラム=D003 PANASERT MSH
 動作モード 準備

予定数= 500
 生産数= 100
 選択Zテーブル

吸着側
 装着側

ボタン 1 ストップ 7
 ボタン 1 ストップ 1

11.7 75 へッド 1 1/16 1
 11.7 1 へッド 1 1/16 1

NC基板テーブル X軸
 Y軸

0.00mm
 -50.00mm
 359°

* X *搬送 *装着位置
 * Y * 0 1 回転 *吸着位置
 * Z L * 0 2 回転
 * Z R * 0 3 回転
 * ヘッド

1. 実行開始ボタンを押すと、生産を開始します。
 2. サービスボタンを押すと、サービス機能を表示します。

F1
実行開始
ブロック

F2
XY軸
フィード

F3
半自動
装荷

F4

F5

F6

F7

F8